

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-307855

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

H05K 3/00

(21)Application number : 09-118134

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 08.05.1997

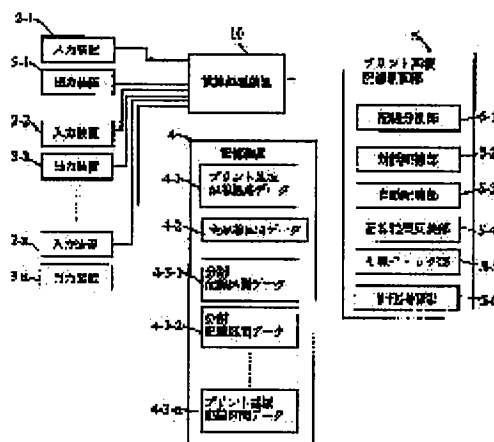
(72)Inventor : NAGAI HISAKO

(54) METHOD FOR WIRING PRINTED BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the time required for the wiring design of a printed board and to improve the operability of wiring processing.

SOLUTION: Total wiring section data 4-2 are divided into plural wiring section data 4-3-1 to 4-3-n, areas to be wired are respectively allocated to respective wiring section data 4-3-1 to 4-3-n, the wiring processing of respective wiring section data 4-3-1 to 4-3-n is executed in parallel by an interactive format or automatically executed in parallel with the interactive format, and the existence of interference in an added or changed wiring is checked in real time. Thus exclusive control is executed so that the same section can not be simultaneously processed by plural terminals. In the method, the wiring of plural sections can also be executed by dividing the section into plural areas and it is unnecessary to synthesize the wiring routes of respective areas.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.10.1999

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-307855

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

P I

G 0 6 F 17/50

G 0 6 F 15/60

6 6 0 H

H 0 5 K 3/00

H 0 5 K 3/00

D

G 0 6 F 15/60

6 5 8 L

6 6 6 C

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-118134

(22) 出願日 平成9年(1997)5月8日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 永井 久子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

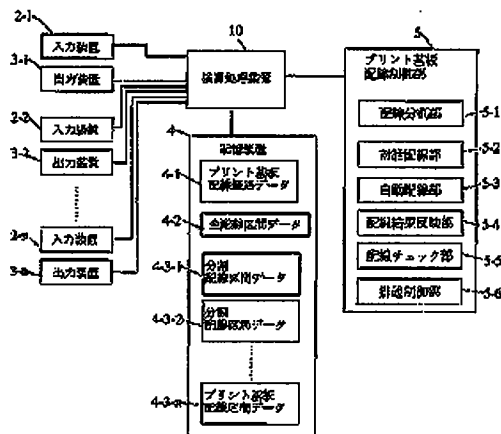
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 プリント配線板の配線方法

(57) 【要約】

【課題】 プリント配線板の配線設計に要する時間を短縮し配線処理の操作性を向上する。

【解決手段】 全配線区間データ4-2を複数の配線区間データ4-3に分割し、各配線区間データに配線すべき領域を割り当て、操作端末2、3により各配線区間の配線処理を並列に対話形式で行うか、または対話形式と並列に自動で行い、追加または変更された配線の干渉の有無をリアルタイムでチェックし、同一区間を複数の端末で同時に処理できないように排他制御を行う。この方法により複数にまたがる区間の配線でも領域を分割した状態で配線でき、また各領域の配線経路を合成する必要もない。



(2)

特開平10-307855

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線板の配線方法であって、
 プリント配線板に配線すべき全配線区間データを複数の
 配線区間データのグループに分割し、
 前記各配線区間データグループに、配線すべき前記プリ
 ント配線板の領域を割り当て、
 前記各配線区間データグループに対応する各操作端末に
 よって、複数の前記各配線区間データグループの配線処
 理を、並列して対話形式配線によって処理し、
 前記各操作端末によって追加または変更された配線の干
 渉の有無をリアルタイムでチェックし、
 さらに同一区間を複数の操作端末によって同時に処理で
 きないように排他制御を行う、プリント配線板の配線方
 法。

【請求項2】 プリント配線板の配線方法であって、
 プリント配線板に配線すべき全配線区間データを複数の
 配線区間データのグループに分割し、
 前記各配線区間データグループに、配線すべき前記プリ
 ント配線板の領域を割り当て、
 前記各配線区間データグループに対応する各操作端末に
 よって、前記複数の各配線区間データグループの配線処
 理を、並列して対話形式配線または自動配線によって処
 理し、
 前記各操作端末によって追加または変更された配線の干
 渉の有無をリアルタイムでチェックし、
 さらに同一区間を複数の操作端末によって同時に処理で
 きないように排他制御を行う、プリント配線板の配線方
 法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント配線板の
 配線編集処理方法に関し、特にコンピュータを利用した
 配線編集処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のプリント配線板の設計において
 は、一つの基板を複数の作業員により複数のグラフィッ
 クディスプレイを用いて設計を行う手法として、プリント
 配線板設計のうちの配線設計を並列化して行う方法が
 ある。例えば、特開平2-224182号公報に開示され
 ているように、図4および図5において、基板領域分
 割処理部31が基板30を複数の領域31a、・・・3
 1cに分割し、配線区間データ割り当て処理部33が配
 線区間32-1、・・・32-5を各領域31a、・・・
 31cに割り当て、次いで、対話形配線編集処理部3
 5-1、・・・35-nが各領域内での配線設計を各領
 域ごとに割り当てられたグラフィックディスプレイで並
 行に行って各領域ごとの配線経路33-1、・・・33
 -5cを決定し、最後に、配線経路データ併合処理部3
 7が分割されている各領域の配線経路33-1、・・・
 33-5cを併合し、各領域間にまたがる配線区間33

-4、33-5を対話形配線処理部39にて併合して基
 板全体の配線経路を求めることにより、配線設計を並列
 化して行っている。

【0003】また、特開平7-182385号公報に開
 示されているように、図6において、設計対象となる配
 線基板のデータを、データ記憶部41から中央処理装置
 40に取り込み、中央処理装置40の配線・シンボルマ
 ーク分割部42がデータを配線設計データ43aとシン
 ボルマーク設計データ45aとに分割し、それらの分割
 されたデータを、配線設計処理部43において第1の操
 作端末44からの操作入力により対話形式によって配線
 設計を行い、それと並列にシンボルマーク設計処理部4
 5において第2の操作端末46からの操作入力により対
 話形式でシンボルマーク設計を行って、プリント配線基
 板の設計処理を行っていた。この場合配線区間の分割は
 行っていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のプリ
 ント配線板の配線方法では、配線板を複数の領域に分割し
 て配線区間を各領域ごとに割り当て、各領域ごとに配線
 経路を決定しているため、複数の領域にまたがる配線区
 間データは分割された領域を併合した後でないと配線処
 理ができず、また、複数の領域にまたがる配線区間デー
 タを、各領域に含まれる部分のみについて配線経路を決
 定しても、各領域の配線経路を併合したときに、領域に
 またがる配線区間データが近くに配線されているとは限
 らず、配線仕直した方が早く配線経路を決定できる場合
 があるため、全ての配線区間データを並列して配線処理
 できないという欠点がある。

【0005】さらにまた、従来の技術では対話形の配線
 処理が並行して行われているが、対話形配線と自動配線
 との並列処理は提案されていない。したがって、自動配
 線処理と対話形の配線処理とを並列して行えないという
 欠点がある。

【0006】本発明の目的は、全ての配線区間データに
 ついて同時に並列して配線処理を行い、かつ対話配線と
 自動配線とを並列して配線処理が行えるようにして、プ
 リント配線板の配線設計に要する時間を短縮し、作業効
 率を向上させることができるシステムを提供し、さらに
 また、従来の各領域に分けられた配線経路データを併合
 した後に各領域にまたがる配線区間を配線するという手
 間を省いて、配線処理の操作性を向上することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のプリント配線板
 配線装置は、全配線区間データを分割する配線分割部
 と、分割されたそれぞれの区間を対話で配線する対話配
 線部と、自動で配線する自動配線部とを備え、各配線部
 で配線処理された配線経路を、配線結果反映部によって
 1つの配線経路データに追加・改版して、配線同士の干
 渉チェックをリアルタイムに行える機能を有する配線チ

3

ェック部を備えている。

【0008】本発明のプリント配線板の配線方法は、プリント配線板に配線すべき全配線区間データを複数の配線区間データのグループに分割し、各配線区間データグループに、配線すべきプリント配線板の領域を割り当て、各配線区間データグループに対応する各操作端末によって、複数の各配線区間データグループの配線処理を、並列して対話形式配線によって処理し、各操作端末によって追加または変更された配線の干渉の有無をリアルタイムでチェックし、さらに同一区間を複数の操作端

末によって同時に処理できないように排他制御を行うものである。

【0009】上述の複数の各配線区間データグループの配線処理を、対話形式によって並列して処理するほか、さらに自動配線も並列して行うようになっている。

【0010】上述の配線分割部において、全配線区間データを分割して分割配線区間データを形成し、さらにそれぞれの区間に対応する配線領域の割り当てを行うが、各操作端末のグラフィックディスプレイおよび自動配線部においては、プリント基板の配線可能な領域が全て表示されるので、割り当てられた領域以外においても配線を追加することが可能である。しかしながら割り当てられた配線区間は変更できないように、排他処理機構によってガードがかけられる。

【0011】上述のように、割り当てられた領域以外においても配線を追加可能とすることによって、各々の領域に割り当てられた配線を領域外を使用して配線することが可能となり、配線処理が割り当てられた各グラフィックディスプレイや自動配線の各々で、配線処理を完結させることができる。

【0012】また、配線経路を一つの配線経路データの中に追加・改版できるため、割り当てられた領域以外に配線を追加してもリアルタイムで干渉チェックが可能となり、また各グラフィックディスプレイや自動配線の各々で配線処理を行った配線経路を、後で合成する必要もなくなる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明のプリント配線板配線装置の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0014】本発明のプリント配線板配線装置は、図1において、記憶装置4およびプリント基板配線制御部5を含む演算処理装置10と、演算処理装置10の操作端末である複数の入力装置2および出力装置3とから形成されている。

【0015】プリント基板配線制御部5の構成は、記憶装置4に記憶されている全配線区間データ4-2をn個のグループに分割して、分割配線区間データ4-3-1、・・・4-3-nとし、これらの分割配線区間データ

(3)

特開平10-307855

4

タの各々に、プリント配線板のそれぞれ対応する配線領域を割り当ててその結果を記憶させる配線分割部5-1と、配線領域が割り当てられた分割配線区間データ4-3-1、・・・4-3-nを、それぞれ対話形式で配線する対話配線部5-2と、配線領域が割り当てられた分割配線区間データ4-3-1、・・・4-3-nを、それぞれ自動で配線する自動配線部5-3と、配線結果を記憶装置4のプリント基板配線経路データ4-1に反映させる配線結果反映部5-4と、配線の干渉チェックを行う配線チェック部5-5と、配線領域が割り当てられた配線区間以外の配線を変更できないようにガードをかける排他制御部5-6と、配線結果を記憶装置4のプリント基板配線経路データ4-1に反映させる配線結果反映部5-4とよりなる。

【0016】演算処理装置10の操作端末は、入力装置2-1、・・・2-nと出力装置3-1、・・・3-nとからなり、記憶装置4の分割配線区間データ4-3-1、・・・4-3-nとそれぞれ1:1で対応している。

【0017】次に本発明のプリント配線板配線方法の実施の形態の動作について、図1と図2を参照して説明する。図2は図1に示す装置の動作を示すフローチャートである。まず図2の配線区間分割工程6において、図1の配線分割部5-1が、全配線区間データ4-2をn個の配線区間データ4-3-1、・・・4-3-nのグループに分割し、各グループに分割された配線区間データに配線領域を割り当てる。

【0018】次にそれぞれの配線区間データのグループごとに、図2に示す流れに沿って配線処理が行われる。第1のグループの分割配線区間データ4-3-1の配線処理を例にとれば、まず配線部選択工程7-1において、対話配線部5-2と自動配線部5-3のいずれを使用して配線処理を行うかを、入力装置2-1を操作して指定する。第1のグループでは対話形式を指定した。

【0019】次に、配線区間抽出工程8-1において、配線経路が決まっていない区間を抽出し、対話配線処理工程9-1において、図1の対話配線部5-2により配線経路が指定される。

【0020】次に、配線干渉チェック工程10-1において、図1の配線チェック部5-5により他の配線などと干渉を起こしていないかチェックする。干渉していることが発見されると、再び対話配線処理工程9-1へ戻る。干渉していなければ、次の配線経路格納工程11-1に進み、図1の配線結果反映部5-4によってプリント基板配線経路データ4-1に記憶される。第1の配線分割グループ内に配線経路が決まっていない区間がなくなれば、第1のグループの配線処理は終了する。

【0021】上述の処理工程と同様にして、n個に分割された配線区間データ4-3-1、・・・4-3-nについて、配線処理を並列に行うことができる。この場合

(4)

特開平10-307855

5

6

第nのグループでは、配線部選択工程7-nにおいて、自動配線処理工程12を選択した。この場合においても、上述と同様の工程を並列して行うことができる。

【0022】

【実施例】次に、本発明の実施例について図3を参照して詳細に説明する。図3は、プリント配線板15の配線領域を層単位に6層に分割した場合の本発明の一実施例の模式的斜視図である。

【0023】プリント配線板15の全配線区間、分割配線区間、および配線経路は全て図1の記憶装置4に記憶されている。プリント配線板15は、図1の配線分割部5-1によって、層15-1と層15-2が配線領域2-1として割り当てられ、層15-4と層15-5が配線領域2-2として割り当てられ、層15-3と層15-6が配線領域2-3として割り当てられた。

【0024】次に、本発明の実施例の動作について、図1、図2、図3を参照して詳細に説明する。一例として、図3の配線領域2-3において行う配線処理を、ディスプレイ端末から見た場合を例に説明する。

【0025】図2の配線区間分割工程6で分割された分割配線区間データ4-3が、層15-3と層15-6からなる領域2-3に割り当てられる。次に図2の配線区間抽出工程8にて層15-3と層15-6にある配線15-3-2と配線15-6-2とを結ぶ区間が抽出された場合、図1の対話配線部5-2または自動配線部5-3は、領域2-3のバイア5-3-1とバイア15-6-1以外にも、領域2-2のバイア15-4-1とバイア15-5-1を使用して配線することを可能とする。バイア15-3-1とバイア15-6-1とバイア15-4-1とバイア15-5-1を使用して配線したときの干渉チェックが、図1の配線チェック部5-5にて行われ、干渉していなければ図1の配線結果反映部5-4にてプリント基板配線経路データ4-1に記憶される。

【0026】このとき、層15-4と層15-5からなる領域2-2の配線処理を並列して行っている配線設計者のディスプレイ端末にも、バイア15-4-1とバイア15-5-1の情報が反映される。同時に図1の排他制御部5-6により、領域2-3がバイア15-4-1とバイア15-5-1を変更する間のみ、領域2-2の配線を行っている配線設計者は、バイア16-4-1とバイア15-5-1を変更できないようにガードがかかるようになっていく。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、プリント配線板の全配線区間データを分割した一つの分割配線区間データを、配線設計者ごとに受け持って配線するようにし、さらに複数の領域にまたがる配線区間の配線処理を並列で行ったとき、リアルタイムで干渉チェックが行えるようにしたため、全ての配線区間データを複数の配線設計者が並列して配線処理することが可能となるの

で、分割した領域の各々の配線経路データを一括にまとめたり、分割した各領域にまたがる区間を配線し直す手間がなくなるという効果があり、さらに、配線が単純な部分は自動配線で行い、アナログ部分などの困難な部分を対話形式で行うなど、配線処理を並列で行うことができるようにしたため、これにより配線処理をより速やかに完了させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプリント配線板配線方法の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図3】図1の実施例の斜視略図である。

【図4】従来の技術による配線編集処理方式の実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】図4の基板領域単位の配線編集の過程を示す説明図である。

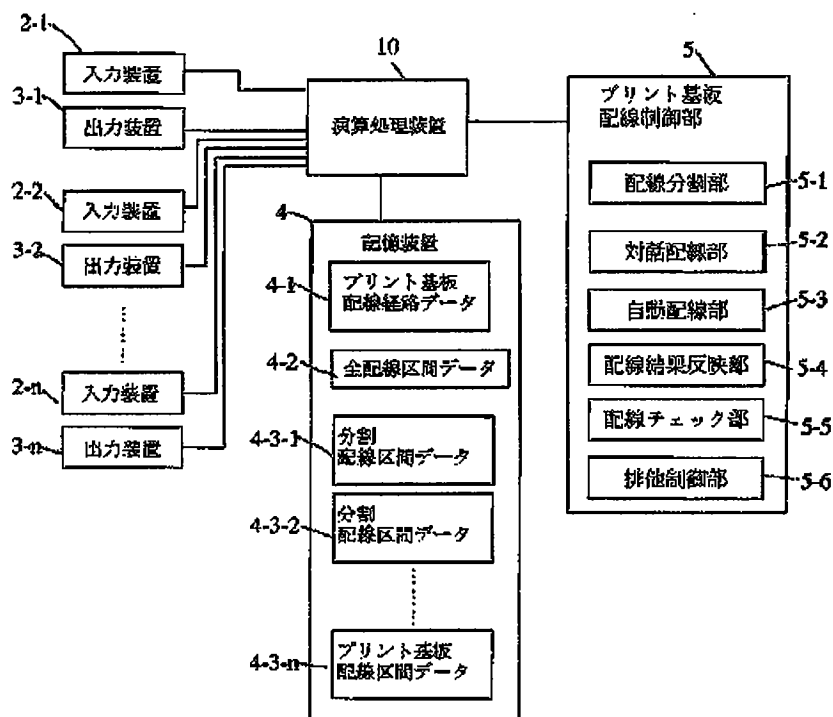
【図6】従来の技術による別の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

2-1、2-2、... 2-n 入力装置
3-1、3-2、... 3-n 出力装置
4 記憶装置
4-1 プリント基板配線経路データ
4-2 全配線区間データ
4-3-1、4-3-2、... 4-3-n 分割配線区間データ
5 プリント基板配線制御部
5-1 配線分割部
5-2 対話配線部
5-3 自動配線部
5-4 配線結果反映部
5-5 配線チェック部
5-6 排他制御部
6 配線区間分割工程
7-1、... 7-n-1、7-n 配線部選択工程
8-1、... 8-n-1、8-n 配線区間抽出工程
9-1、... 9-n-1 対話配線処理工程
10 演算処理装置
10-1、... 10-n-1、10-n 配線干渉チェック工程
11-1、... 11-n-1、11-n 配線経路格納工程
12 自動配線処理工程
15 プリント配線板
15-1、... 15-6 プリント配線板の層
15-3-1、... 15-6-1 バイアホール
15-3-2、15-6-2 配線
2-1、2-2、2-3 配線領域

	(5)	特開平10-307855
7		8
30 基板	* 40 中央処理装置	
31 基板領域分割処理部	41 データ記憶部	
31a, 31b, 31c 領域	42 配線・シンボルマーク分割部	
32-1, ..., 32-5 配線区間	43 配線設計処理部	
33 配線区間データ領域割り当て処理部	43a 配線設計データ	
33-1, ..., 33-3, 33-5a, ..., 33-	44 第1の操作端末	
5c 配線経路	45 シンボルマーク設計処理部	
37 配線経路データ併合処理部	45a シンボルマーク設計データ	
39 対話形配線編集処理部	* 46 第2の操作端末	

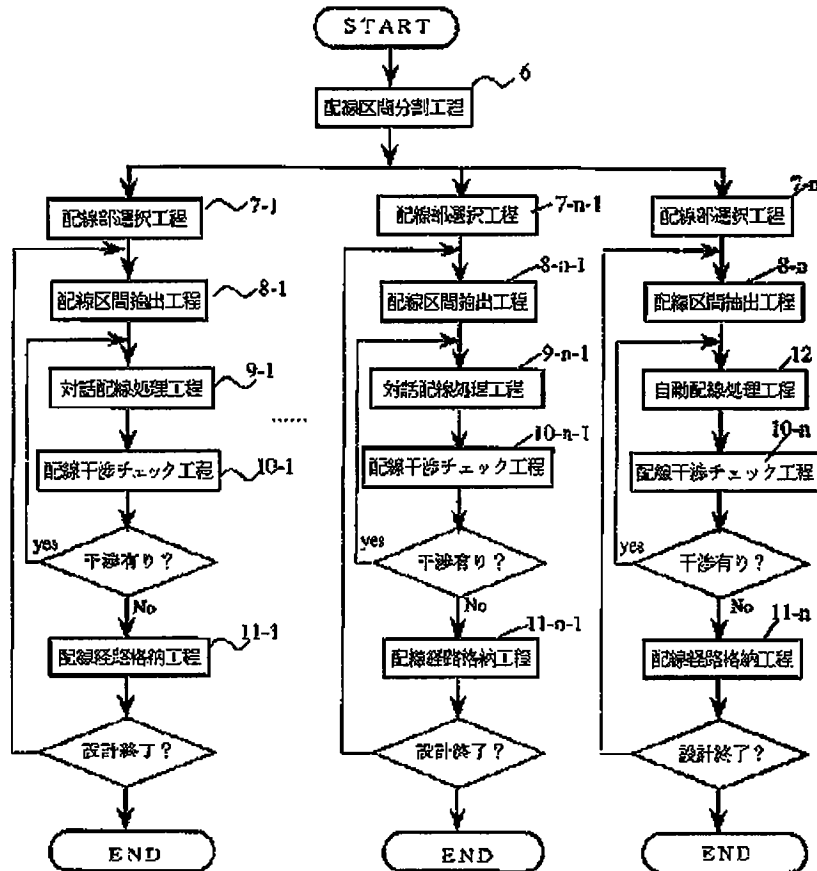
【図1】



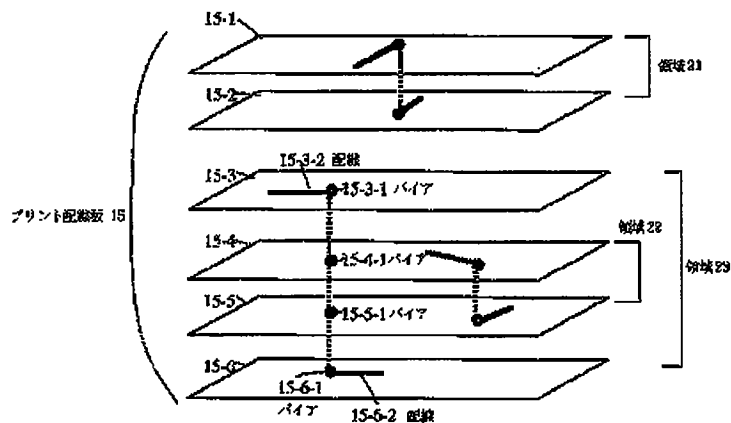
(5)

特開平10-307855

【図2】



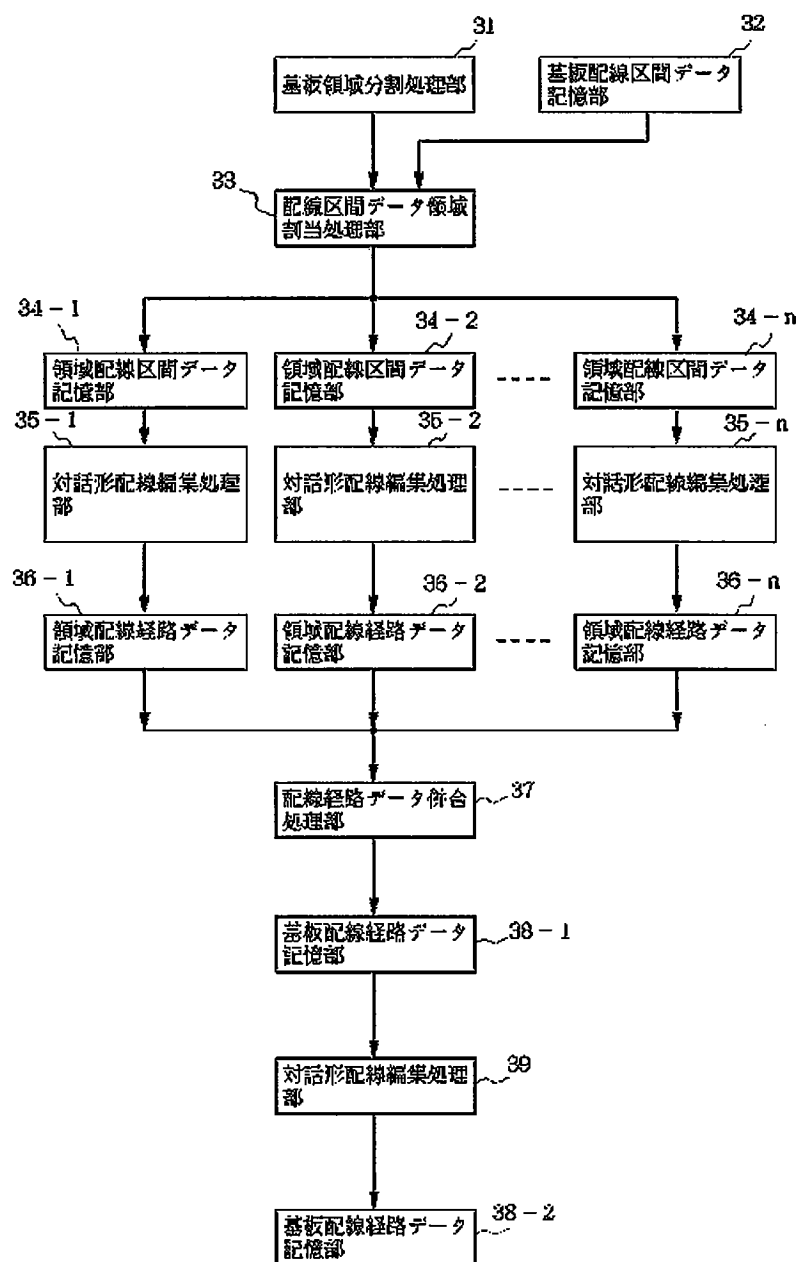
【図3】



(7)

特開平10-307855

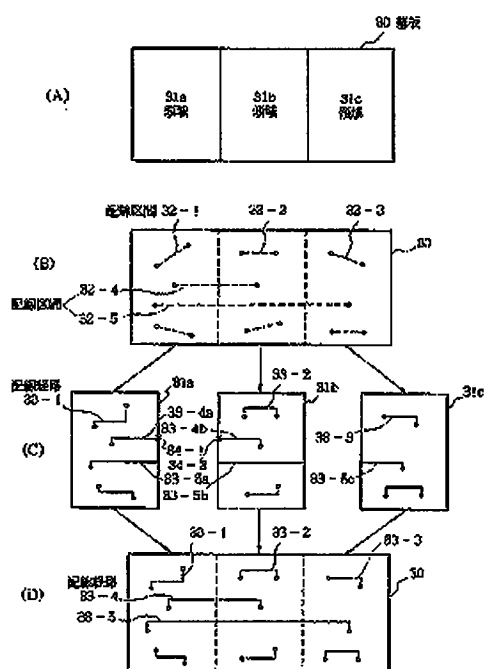
【図4】



(8)

特開平10-307855

【図5】



【図6】

